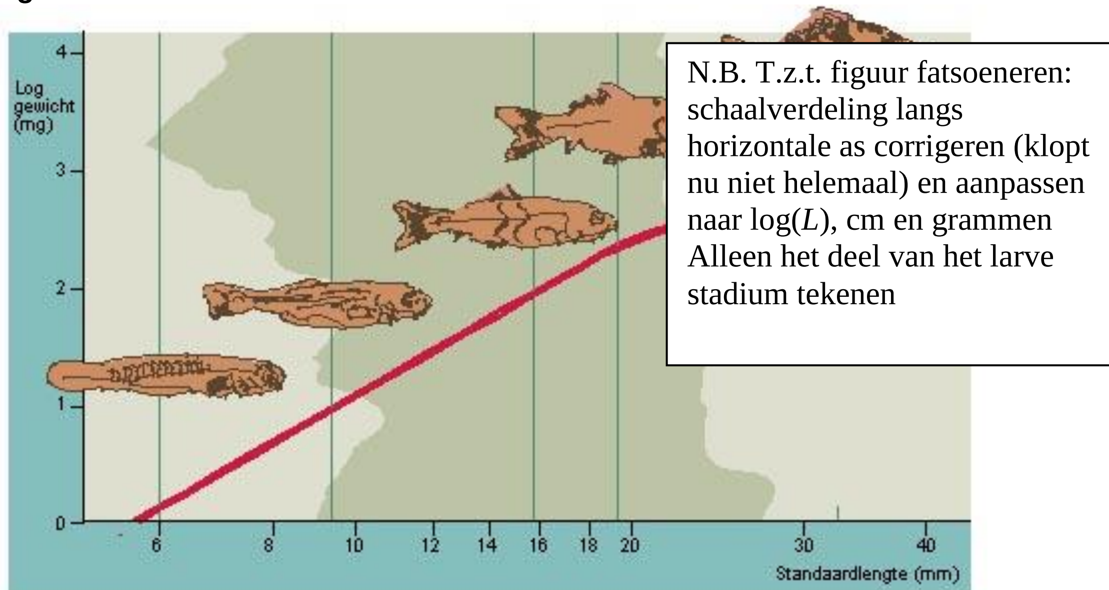
A149-2 Groei van een karper v2

In het begin van zijn leven ontwikkelt een karper zich van larve tot klein visje. Dit duurt tot een lengte van ongeveer 19 mm.

In de figuur wordt de groei van een karperlarve weergegeven. Langs de horizontale as staat de logaritme van de lengte L in cm. Langs de verticale as staat de logaritme van het gewicht G in gram. Deze figuur staat ook op de uitwerkbijlage.

figuur



4p **1** Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage in mg nauwkeurig het gewicht van een karperlarve van 8 mm.

De groei van een karperlarve kan beschreven worden met een formule van de vorm $G = a \cdot L^b$.
Hierin is L de lengte in cm, G is het gewicht in gram en b is de zogeheten groeicoëfficiënt. Er geldt $b \approx 4,47$.

Met behulp van de figuur is te bepalen dat een karperlarve van 1,9 cm ongeveer 0,24 gram weegt.

3p **2** Bereken a in drie decimalen nauwkeurig met behulp van deze gegevens.
(ik zou liever de a geven en de b laten uitrekenen)

Is een karper eenmaal volgroeid tot vis dan geldt de volgende formule:
$G = 0,01 \cdot L^{3,129}$.
Hierin is L weer de lengte in cm en G is weer het gewicht in gram. Deze formule is geldig voor karpers tussen 10 en 94 cm.

De groei van 10 tot 94 cm kan een periode van wel 30 jaar in beslag nemen.

4p **3** Bereken hoeveel procent per jaar het gewicht toeneemt in deze periode.

De formule $G = 0,01 \cdot L^{3,129}$ kan herleid worden tot een formule van de vorm $\log(G) = p + q \cdot \log(L)$.

4p **4** Bereken op algebraïsche wijze de waarden van p en q.

T.z.t. fig. ook op uitwerkbijlage

Bronnen

http://www.kennislink.nl/publicaties/de-mens-als-foetale-aap
http://www.sportvisserijnederland.nl/include/downloadfile.asp?id=16

CV

1 maximum score 4

- $\log(0,8) \approx -0,1$ — 1
- M.b.v. -0,1 op horizontale as en grafiek het vinden van $\log(G) \approx -2,3$ — 1
- Hieruit volgt $G = 10^{-2,3}$ (of gebruik GR) — 1
- Het antwoord $G \approx 0,005$ gram (ongeveer 5 mg) — 1

2 maximum score 3

- Het opstellen van de vergelijking $a \cdot 1,9^{4,47} = 0,24$ — 1
- Hieruit volgt $a = \dfrac{0,24}{1,9^{4,47}}$ (of gebruik GR) — 1
- Het antwoord $a = 0,014$ — 1

3 maximum score 4

- Het berekenen van $G(10) \approx 13,5$ (gram) en $G(94) \approx 14925$ (gram) — 1
- De gevraagde groeifactor in 30 jaar is $\dfrac{G(94)}{G(10)}$ — 1
- Hieruit volgt een groeifactor van ongeveer 1,26 per jaar — 1
- Het gewicht neemt jaarlijks toe met 26%. — 1

4 maximum score 4

- Uit $G = 0,01 \cdot L^{3,129}$ volgt $\log(G) = \log(0,01 \cdot L^{3,129})$ — 1
- $\log(G) = \log(0,01) + \log(L^{3,129})$ — 1
- $\log(G) = \log(0,01) + 3,129 \cdot \log(L)$ — 1
- $\log(G) = -2 + 3,129 \cdot \log(L)$ (dus $p = -2$ en $q = 3,129$) — 1